Bulletin d'actualité 83-6F

LES MISSILES DE CROISIÈRE

James Lee
Division des affaires politiques et sociales

Le 27 mai 1983
Révisé le 13 mars 1992

Bibliothèque du Parlement
Library of Parliament

Service de recherche

Le Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement travaille exclusivement pour le Parlement, effectuant des recherches et fournissant des informations aux parlementaires et aux comités du Sénat et de la Chambre des communes. Entre autres services non partisans, il assure la rédaction de rapports, de documents de travail et de bulletins d'actualité. Les attachés de recherche peuvent en outre donner des consultations dans leurs domaines de compétence.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992
En vente au Canada chez
votre libraire local
ou par la poste auprès du
Groupe Communication Canada -- Édition
Ottawa, Canada K1A OS9

N° de catalogue YM32-1/83-6-1992-03F
ISBN 0-660-93865-0

N.B. Dans ce document, tout changement d'importance fait depuis la dernière publication est indiqué en **caractère gras.**

THIS DOCUMENT IS ALSO PUBLISHED IN ENGLISH

93-00952/

CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LES MISSILES DE CROISIÈRE*

DÉFINITION DU SUJET

Une arme exceptionnelle et controversée est devenue familière sur la scène militaire internationale au cours de la dernière décennie. Bien que le missile de croisière ne constitue pas une nouveauté en soi, le missile actuel sous ses diverses formes s'écarte de façon frappante de la technologie en matière d'armement et l'on ne saisit pas encore très bien toutes les répercussions qu'il aura sur la stratégie militaire, le contrôle des armes et la politique de l'OTAN.

Les partisans de ce missile avancent qu'étant relativement peu coûteuse (environ 1,3 million de dollars US par missile pour la version lancée en mer), cette arme peut être déployée en grand nombre, qu'elle réduira les pertes d'avions sophistiqués et de spécialistes militaires dans l'espace aérien de plus en plus périlleux du champ de bataille moderne et que le missile lancé en vol servira à compenser l'efficacité décroissante des bombardiers stratégiques américains. Ses adversaires ont fait valoir que ce missile, étant facile à dissimuler, déstabilise l'équilibre stratégique, qu'il complique énormément les négociations en cours sur le désarmement et qu'il n'est ni aussi économique ni aussi fiable que ses partisans le prétendent. Ils ajoutent que son déploiement par les États-Unis a contraint l'URSS à leur emboîter le pas, activant ainsi la course aux armements, que des changements sont actuellement apportés à la structure des forces armées des États-Unis, avant même que ne soit défini adéquatement le rôle opérationnel du missile de croisière dans la doctrine militaire, et que le fait de tester ce missile au Canada ne sert pas nos intérêts nationaux.

---

* Ce document est basé sur une recherche faite par Dean Clay. Pour plus de détails sur la question du contrôle des armements, voir le Bulletin d'actualité 87-13F, "Le contrôle des armements et le désarmement", Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

CONTEXTE ET ANALYSE

A. Mise au point du missile de croisière

Même si l'on ne s'entend pas toujours sur ce qu'est ou n'est pas un missile de croisière, on peut affirmer qu'il s'agit essentiellement d'un aéronef aérodynamique non réutilisable, sans pilote, autoguidé et actionné par un réacteur aérobie. Cet engin peut être armé d'une petite ogive nucléaire à haut rendement, d'une ogive conventionnelle d'explosif brisant ou d'une charge d'explosif déflagrant pour des tâches particulières telles que le pilonnement des pistes d'aviation. Selon ses divers rôles tactiques et stratégiques, le missile de croisière peut être lancé contre une grande variété de cibles, à partir d'un avion en vol, d'un sous-marin, d'un navire ou d'une plate-forme de lancement au sol.

Bien que le principe de ce missile remonte à la Première Guerre mondiale, lorsque sont apparus les avions-cibles sans pilote, c'est au cours de la Seconde Guerre mondiale, quand les Allemands ont lancé leurs bombes volantes V-1 propulsées par un moteur à réaction que le missile de croisière a vraiment commencé à devenir opérationnel. S'appuyant sur la technologie allemande, les États-Unis et l'Union soviétique ont développé, au cours des années 1950, des missiles de croisière tactiques (à courte portée) munis d'un système rudimentaire de guidage. Les États-Unis ont aussi déployé des missiles à ailettes de longue portée, mais ces armes stratégiques n'ont pas de système de guidage fiable et sont difficiles à entretenir.

Après la parution en 1955 du rapport Killian, qui présentait des preuves inquiétantes du perfectionnement des missiles balistiques par les Soviétiques - mise à l'essai réussie d'un missile balistique intercontinental (ICBM) en août 1957 et lancement du Spoutnik en octobre 1957 -, de nombreux stratèges américains ont conclu que l'Union Soviétique détenait une avance considérable dans le domaine de la technologie des missiles balistiques. Les Américains ont alors accordé la priorité au perfectionnement de l'ICBM, ce qui a retardé le développement du missile de croisière à long rayon d'action. Par contre, au cours des années 1960 et 1970, l'Union soviétique a continué à modifier et à perfectionner ses missiles de croisière tactiques, en mettant l'accent sur les missions

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

navales pour contrer la menace que représentent les forces opérationnelles des porte-avions américains. Pendant la guerre de 1967, c'est un missile de croisière anti-navires, le Styx, qui a été utilisé par les forces égyptiennes pour couler un destroyer israélien. Les États-Unis ont utilisé leur missile courte portée anti-navires, le Harpoon, contre les bateaux de patrouille de la Libye en 1986.

Dans les années 70, les Américains ont repris intérêt aux missiles de croisière. Grâce aux progrès de la technologie (amélioration du système d'auto-guidage, miniaturisation des composantes électroniques, turboventilateurs de volume réduit, carburants plus puissants, mise au point d'ogives nucléaires ou conventionnelles à haute puissance mais de volume réduit, mise au point de cellules d'aéronefs à réflectivité radar réduite), il a été possible, malgré les progrès réalisés dans le domaine des armes propulsées par moteur-fusée, de songer à l'application efficace des missiles de croisière.

L'histoire du missile de croisière stratégique moderne a commencé en 1972, lorsque le secrétaire à la Défense des États-Unis a demandé 20 millions de dollars pour que la Marine puisse mettre au point un missile d'une portée d'ordre stratégique, lancé à partir d'un sous-marin. En 1974, la Marine américaine a reçu l'ordre de mettre au point un missile de croisière lancé en mer qui soit capable d'effectuer des missions stratégiques aussi bien que tactiques.

Au cours de cette période, l'Armée de l'Air des É.-U. avait effectué des études sur les raids de bombardement, études qui avaient fait ressortir l'opportunité d'un missile stratégique de croisière lancé en vol. Pour augmenter les chances de survie du bombardier stratégique B-52, qui met assez de temps à pénétrer les défenses soviétiques, les É.-U. avaient inauguré en 1969, le programme SCAD *(Subsonic cruise armed-decoy* ou missile de croisière subsonique servant de leurre) tout en développant le SRAM *(Short range attack missile* ou missile offensif à court rayon d'action) pour doter le B-52 d'un moyen d'éliminer les défenses aériennes. On a eu l'idée, par la suite, d'utiliser les bombardiers stratégiques pour lancer ces missiles à partir de positions protégées et, en 1974, on a commencé à travailler à la réalisation d'un missile de

CYCLED/RECYCLÉ

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

croisière stratégique lancé en vol, qui prendrait la relève du programme SCAD. Avec l'établissement d'un projet conjoint de missiles de croisière en 1977, on entreprenait un programme coordonné comportant la mise au point de trois types de missiles de croisière: un lancé en vol (ALCM), pour l'Armée de l'air, un lancé en mer (SLCM), pour la Marine et un autre, lancé du sol (GLCM), pour l'Armée de l'air.

En 1979, à la suite d'une expertise des deux versions expérimentales de l'ALCM, celle de la Boeing et celle de General Dynamics, on a confié à la société Boeing la tâche de poursuivre les travaux sur le missile de croisière à ogive nucléaire lancé en vol, qui sera installé sur les bombardiers B-52 et, plus tard, sur les B-1B. Par la suite, la General Dynamics a obtenu un contrat pour produire les trois versions suivantes d'un SLMC "Tomahawk": un missile de croisière lancé contre un objectif terrestre et comportant deux variantes: l'une avec ogive nucléaire et l'autre avec ogive conventionnelle; et un missile anti-navires, avec armement conventionnel. La General Dynamics a aussi obtenu le contrat pour la production d'un GLCM muni d'une ogive nucléaire, qui a été plus tard déployé par l'OTAN en Europe de l'Ouest.

Dans le but de tirer profit des capacités de production de la Boeing et de la General Dynamics, l'aviation et la marine ont reçu l'ordre de poursuivre ensemble la conception du MRASM, missile air-sol de moyenne portée (environ 560 kilomètres) censé être une version tactique à armement conventionnel du ALCM. La General Dynamics a fini par être choisie pour établir le MRASM à partir des spécifications du missile Tomahawk, mais les deux variantes (AGM-109H et AGM-109L) ont été annulées en cours d'élaboration. Les autres versions du missile, soit celle de la Boeing, un missile perfectionné en voie de réalisation, et les variantes du Tomahawk de la General Dynamics, sont les suivantes:

- le missile de croisière Boeing, muni d'une ogive nucléaire et lancé en vol (désigné AGM-86B), à partir des bombardiers stratégiques B-52 ou B-1;
- le missile de croisière perfectionné (MCP), désigné AGM-129A; ce missile incorporait la technologie de la "furtivité"; sa portée était plus

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

longue et sa vitesse plus élevée que celle du AGM-86B, qu'il devait remplacer. Ce programme a été annulé en janvier 1992.

- le missile de croisière de General Dynamics, muni d'une ogive nucléaire et lancé du sol (désigné BGM-109G); ce missile a été éliminé en vertu du traité de limitation des armes nucléaires à portée intermédiaire (Traité INF) de 1987;
- variantes du missile de croisière de General Dynamics, qui est lancé en mer:
  -- la version à ogive nucléaire, pour cibles terrestres (BGM-109A),
  -- la version à ogive conventionnelle, anti-navires (BGM-109B);
  -- la version à ogive conventionnelle, pour cibles terrestres (BGM-109C); elle porte la désignation BGM-109D lorsqu'elle transporte des sous-munitions qui permettent, entre autres, de creuser des entonnoirs dans les pistes d'envol;

Les ALCM ont d'abord été déployés à la Base des Forces aériennes Griffiss, dans l'État de New York, en 1982, un escadron de 16 Boeing B-52 du Strategic Air Command (SAC) servant de plate-forme de lancement. À la fin des années 80, environ 60 p. 100 des bombardiers stratégiques américains étaient équipés de 12 ALCM en moyenne. En 1982, on a décidé que le développement de la technologie de la furtivité permettrait de remplacer les ALCM par une version perfectionnée en 1986. Ce missile de croisière perfectionné (ACM) devait être subsonique, propulsé par turbosoufflante et doté d'une ogive nucléaire comme l'ALCM. Il devait incorporer des dispositifs de "furtivité" moins caractéristique que ceux de l'ALCM et être un peu plus rapides et précis. Il était censé contribuer à améliorer l'efficacité à long terme de l'ensemble des bombardiers américains. Malgré que son programme de missiles de croisière Tomahawk ait connu de sérieux problèmes de contrôle de qualité et de fiabilité, la société General Dynamics a été choisie pour construire 1 400 missiles de croisière perfectionnés, qui devaient s'ajouter aux 1 600 ALCM existants. En 1986, on a arrêté la production de l'ALCM après en avoir construit quelque 1 700 exemplaires pour pouvoir consacrer plus d'argent à l'ACM. De sérieux problèmes ont toutefois perturbé le programme et, en 1987, la

RECYCLED/RECYCLÉ

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

société McDonnell Douglas a été nommée deuxième fournisseur du missile, en guise de sauvegarde contre les problèmes que continuait à éprouver la General Dynamics. En juillet 1991, le Pentagone a approuvé la production pleine cadence de 1 000 ACM (le nombre initial prévu était de 1 461), par suite de l'amélioration de la fiabilité lors d'essais. Une version de classe "B" du ACM est actuellement en cours de réalisation. À la suite des changements dans la situation internationale, le programme ACM a été annulé en janvier 1992, la production s'arrêtant aux 640 missiles payés à cette date.

En juin 1991, le Pentagone a annoncé un programme de 15 milliards de dollars pour la conception et l'achat de 8 650 missiles de croisière furtifs à armement conventionnel. Connu sous le nom de missile d'attaque à distance de sécurité utilisé par les trois armes (TSSAM), le missile pourra être lancé du sol ou en vol, et servira aux trois services militaires. Il aura une portée de 185 à 500 kilomètres, ce qui lui permettra d'échapper aux Traités INF et START. Les critiques soutiennent que l'existence de ce missible a été rendue publique pour que le bombardier furtif B-2 paraisse plus acceptable.

Les plans stratégiques de l'OTAN prévoyaient la mise en place de 464 GLCM dans cinq pays de l'Europe de l'Ouest (160 au Royaume-Uni, 112 en Italie, 96 en Allemagne de l'Ouest, 48 en Belgique et 48 aux Pays-Bas) et de 108 missiles balistiques Pershing II à portée intermédiaire en Allemagne de l'Ouest. Le déploiement de ces 572 missiles a commencé en décembre 1983. Ces missiles ont été éliminés à la fin de mai 1991, en vertu du traité sur les armes nucléaires à portée intermédiaire (Traité INF) signé en décembre 1987.

Au milieu des années 80, la Marine des États-Unis comptait installer des SLCM sur quatre cuirassés de la Seconde Guerre mondiale, remis en état, sur des croiseurs à propulsion nucléaire, sur des croiseurs et des destroyers affectés à la défense aérienne et à bord de certains sous-marins d'attaque à propulsion nucléaire -- soit environ 4 000 missiles sur quelque 200 navires. Sept cent cinquante-huit SLCM munis d'une ogive nucléaire, entrés en service sur des sous-marins et des navires américains en 1984, devaient également être déployés d'ici 1991. La Marine avait

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

prévu se doter de 3 630 Tomahawks, dont les 758 munis d'une tête nucléaire. En 1990, elle n'avait fait l'acquisition que de la moitié de ces 758 SLCM. En septembre 1991, le gouvernement des États-Unis a annoncé son intention de retirer toutes ses armes nucléaires tactiques navales, y compris ses SLCM, installées sur des sous-marins et des navires. L'URSS a fait de même le 5 octobre suivant. La marine procède actuellement à l'élaboration et aux essais du "Block III", version améliorée du Tomahawk. Censé entrer en service en 1993, le Block III accroîtra la portée du Tomahawk, améliorera son système DSMAC et permettra au missile d'utiliser le Système de positionnement global américain.

Les États-Unis disposent d'une avance considérable sur l'Union soviétique dans le développement des missiles de croisière, avance attribuable pour une bonne part à leurs progrès dans le domaine de la miniaturisation. Néanmoins, l'URSS aurait été en mesure de mettre à l'essai un ALCM à longue portée dès 1978 et un missile à lanceur naval suffisamment compact pour pouvoir être lancé par tube lance-torpille ordinaire, dès 1981. D'après le document *Soviet Military Power 1989*, du gouvernement des États-Unis, les États-Unis et l'URSS étaient à égalité sur le plan de la technologie des missiles de croisière déployés en 1989, l'avantage allant aux Américains en ce qui concerne les systèmes stratégiques et aux Soviétiques dans le cas des systèmes navals. Au moment de la publication de *Soviet Military Power 1990*, on accordait aux États-Unis une supériorité générale dans le domaine des missiles de croisière.

Le programme soviétique moderne de missiles de croisière à longue portée est fondé sur un missile semblable au Tomahawk américain. Avec une portée d'environ 3 000 kilomètres, ce missile existe en trois versions: le AS-15 lancé en vol, le SS-NX-21 lancé en mer et le SSC-X-4 lancé du sol. (Le SSC-X-4, lancé du sol, n'a jamais été déployé et, à l'instar de son pendant américain, il a été éliminé en vertu du Traité INF.) Le système de guidage et de propulsion du missile mer-air SS-N-21, qui est entré en service en 1987, a connu certaines difficultés techniques selon les services de renseignements américains, mais il faut préciser qu'un programme d'amélioration de ce missile d'une durée de deux ans vient

RECYCLED/RECYCLÉ

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

tout juste de prendre fin. On avait déployé environ 136 SS-N-21 en 1990. Depuis des années, les sources de renseignements américaines signalent également que l'URSS prépare une catégorie nouvelle et plus vaste de missiles de croisière (le missile lancé en mer est désigné SSN-X-24), mais ce projet semble être perpétuellement "en voie de développement"; d'importants doutes persistent quant à la version lancée en mer, tandis que la version air-sol (AS-X-19) sera "peut-être" déployée au début des années 90. **À la fin janvier 1992, réagissant à une série d'initiatives unilatérales et bilatérales de contrôle des armements, le président Boris Eltsine de Russie a annoncé la cessation de la production de tous les missiles lancés en mer et en vol.**

B. Caractéristiques des missiles de croisière

Les missiles de croisière ont un avantage considérable sur les missiles propulsés par moteur-fusée: étant munis d'un moteur aérobie, ils n'ont pas à transporter la provision d'oxydant dont ont besoin les moteurs-fusées, ce qui leur assure une portée beaucoup plus grande pour une charge utile et un poids de carburant donnés. Par contre, les armes propulsées par moteur-fusée sont plus rapides, probablement plus fiables, plus difficiles à détecter par radar, plus simples à réaliser et peuvent utiliser le même système d'autoguidage que les missiles de croisière. Les missiles de croisière ont un écart circulaire probable de 30 mètres, ce qui veut dire que la moitié des missiles tombent à 30 mètres environ de leur cible. Ces derniers ont néanmoins retenu l'attention en raison de l'avantage qu'ils présentent sur le plan de la distance et de la précision, et du fait qu'ils peuvent franchir une plus grande distance et qu'ils ne sont pas mentionnés dans les accords SALT I.

Au-delà de Mach 0,8 (80 p. 100 de la vitesse du son), le turboventilateur subsonique simple perd de son efficacité et, par conséquent, les missiles de croisière américains, décrits dans la présente section ont probablement été conçus à des vitesses n'excédant guère 885-965 kilomètres à l'heure (550-600 milles à l'heure). Les gaz d'échappement d'un petit turboventilateur étant froids, il est difficile de les détecter par radar. De plus, en raison de sa vitesse relativement peu considérable,

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

le missile de croisière ne dégage guère de chaleur du fait de la friction de sa surface contre l'air ambiant, ce qui le rend également difficile à détecter à l'infra-rouge. Comme il vole à faible altitude, le radar parvient difficilement à le distinguer parmi les échos du sol; le missile de croisière ne peut donc être détecté qu'au moyen d'appareils coûteux, munis de dispositifs très sophistiqués pour le traitement des données, ce qui complique la mise au point d'un système de défense capable de le contrer.

Le tableau 1 décrit certaines caractéristiques des missiles de croisière des États-Unis. Les systèmes de guidage présentent un intérêt particulier. Toutes les versions des missiles de croisière sont munies d'un système de guidage par inertie. La navigation par inertie est une formule moderne de détermination de la position d'un véhicule en mouvement. Contrairement à tout autre système de guidage, le système de guidage par inertie se suffit à lui-même et n'a pas besoin d'informations qui lui sont transmises de l'extérieur. Après avoir reçu son orientation initiale, il réagit au mouvement du véhicule porteur et exploite ces données pour contrôler la navigation en calculant les changements de position. La navigation par inertie est utilisée pour divers véhicules tels que les missiles balistiques, les véhicules spatiaux et certains aéronefs de type commercial.

En raison de sa faible vitesse aérodynamique, le missile peut avoir besoin de plusieurs heures pour accomplir sa mission. Au cours d'une période aussi prolongée, même les meilleurs systèmes de navigation par inertie sont soumis à une dérive assez considérable pour causer des écarts inacceptables par rapport à l'orientation initiale du missile. Le système de guidage par inertie doit donc être corrigé en cours de vol par des signaux correcteurs qui lui parviennent d'un autre système de guidage. On a retenu le TERCOM *(terrain contour matching)* comme système de navigation d'appoint pour la plupart des versions de missiles de croisière dirigés contre des cibles terrestres.

La surface terrestre a été tellement bien photographiée par des satellites que, pour n'importe quelle région, il est possible de préparer des cartes à trois dimensions qui en reproduisent le relief avec

CYCLED/RECYCLE

Tableau 1: Caractéristiques des missiles de croisière américains

Missile (1)	Mission (2)	Ogive (3)	Mode de lancement	Porteur	Portée (milles/km)	Guidage (4)
ALCM (AGM-86B)	Stratégique	Nucléaire	En vol	Bombardiers B-52/B-1	1 500/2 500	INS/TERCOM
ALCM (AGM-129A)(5)	Stratégique	Nucléaire	En vol	Bombardiers B-52	/3 000?	
GLCM (BGM-109G)(6)	Tactique	Nucléaire	Au sol	Camion	1 550/2 500	INS/TERCOM/DSMAC
SLCM (BGM-109A)	Tactique	Nucléaire	En mer	Sous-marin/navire de surface	1 550/2 500	INS/TERCOM/DSMAC
SLCM (BGM-109C)	Tactique	Conventionnelle	En mer	Sous-marin/navire de surface	800/1 300	INS/TERCOM +
SLCM (BGM-109D)	Tactique	Conventionnelle	En mer	Sous-marin/navire de surface	800/1 300	INS/TERCOM +
SLCM (BGM-109B)	Tactique	Conventionnelle	En mer	Sous-marin/navire de surface	290/460	INS +

(1) L'ALCM (86B) est entré en service en décembre 1982. Le déploiement du GLCM a débuté en décembre 1983. Le SLCM (109A), muni d'une ogive nucléaire, est entré en service sur des navires et des sous-marins au printemps de 1984. Le SLCM (109C), muni d'une ogive conventionnelle, est devenu opérationnel à bord de sous-marins vers la fin de 1982 et a commencé à être déployé sur les navires de surface en mars 1983. Le missile de croisière SLCM (109B) anti-navires est entré en service sur sous-marins en novembre 1983 et sur navires en avril 1984. Les missiles de croisière décrits au tableau 1 sont actionnés par des turboventilateurs. Comme le turboventilateur n'est pas assez puissant pour faire démarrer le missile, on a recours, pour les GLCM et les SLCM, à une fusée d'accélération qui permet au missile d'atteindre sa vitesse de vol.

(2) La distinction entre les applications stratégiques et les applications tactiques n'est pas toujours bien tranchée.

(3) L'ogive nucléaire est un engin d'une puissance de 200 kilotonnes dans l'ALCM et dans l'ACM et de 5 à 150 kilotonnes dans le SLCM. Les ogives conventionnelles de 480 à 1 200 livres d'explosif brisant, suivant les variantes.

(4) INS est le sigle *d'inertial navigation system* et TERCOM, de *terrain contour matching*. "+" signifie qu'un système de guidage d'appoint intervient pour guider le missile avec précision à l'approche de la cible.

(5) Le développement du programme et les approvisionnements sont annulés en janvier 1992.

(6) Éliminé en vertu du Traité. INF, le dernier GLCM américain a été détruit en mai 1991.

Source: Les données ci-dessus sont une adaptation de: Charles A. Sorrels, *U.S. Cruse Missile Programs: Development Deployment and Implications for Arms Control*, McGraw-Hill Publications, Canada, 1983, dépliant au début du livre

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

une très grande précision. Des données topographiques numériques représentant des séries de cartes de référence sont alors emmagasinées dans l'ordinateur du système de guidage du missile. À divers points de contrôle le long du parcours programmé pour le missile, des lectures obtenues par le radar altimétrique de bord permettent d'établir des comparaisons entre le terrain survolé et les données topographiques emmagasinées. Si le missile a dévié, l'ordinateur explore la carte de référence pour découvrir la correction qui s'impose, effectue cette correction et redonne au missile l'orientation programmée au départ, tout en remettant à jour le système de guidage par inertie.

Le programme informatisé TERCOM utilise un critère statistique pour comparer les données topographiques emmagasinées dans l'ordinateur et les données obtenues par radar sur le terrain que le missile est en train de survoler. Plus le terrain est plat, plus cette corrélation devient difficile à établir et plus il est probable que le missile s'écarte de son plan de vol. On n'a pas encore réussi à démontrer que le missile de croisière peut naviguer avec beaucoup de précision en survolant un terrain relativement plat et c'est là une raison pour laquelle il importe tellement de lui faire subir des vols expérimentaux dans le Grand Nord canadien.

Les missiles de croisière à ogive conventionnelle sont équipés d'un dispositif de recherche de l'objectif permettant d'acheminer le missile vers sa cible avec encore plus de précision. Un de ces systèmes est le DSMAC *(digital scene-matching area correlator)* qui compare les données optiques ou infrarouges emmagasinées avec celles qui sont recueillies dans la région de la cible par les détecteurs du missile. Pour se diriger sur la cible, le missile peut aussi employer un radar, ou un rayon laser. Ces dispositifs de recherche de la cible guident le missile avec une précision accrue lorsque la nature de la cible ou celle de l'ogive exige une extrême précision de tir.

C. Développement futur des missiles de croisière

Les États-Unis ont certes réalisé des progrès considérables dans la technologie des missiles de croisière, mais l'Union soviétique a

CYCLED/RECYCLÉ

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

travaillé vigoureusement à contrer la menace américaine en mettant au point diverses versions de son propre missile de croisière. Pour conserver leur avance, les Américains s'affairent déjà à concevoir des missiles de croisière stratégiques et tactiques plus perfectionnés.

Pour réussir à franchir des défenses de plus en plus formidables, les futurs missiles seront sans doute plus rapides, plus manoeuvrables, à plus longue portée, plus difficiles à repérer par radar ou par d'autres moyens et pourvus de contre-mesures électroniques qui faciliteront leur pénétration. Une version perfectionnée pourra amorcer des mesures d'esquive après avoir détecté certaines menaces en vol (par opposition aux mesures d'évasion programmées et emmagasinées dans l'ordinateur de guidage). Le nouveau système de guidage passif appelé *Autonomous Terminal Homing* et les radars au laser actuellement mis à l'essai dans le cadre du programme de guidage avancé de missiles de croisière pourraient rendre les missiles de croisière plus précis et plus difficile à détecter. Certains spécialistes sont d'avis que le missile de croisière peut être perfectionné au point de couvrir des distances intercontinentales à des vitesses supersoniques, ce qui le rendra apte à servir d'arme tactique contre des cibles "réelles" telles que les silos de missiles et les centres de commandement.

Pour atteindre ces objectifs, on cherche à mettre au point des turboventilateurs à haute température d'un rendement supérieur et développant une poussée plus considérable. On fait des expériences avec de nouveaux carburants, comportant un mélange de boron et de carbone. On pourra aussi remplacer le turboventilateur par d'autres moyens de propulsion, pour atteindre des vitesses aérodynamiques supérieures. Des matériaux composites pourraient réduire le poids des cellules. Le TERCOM pourrait être remplacé par d'autres systèmes de guidage permettant une plus grande fiabilité pendant que l'on s'efforcera d'améliorer les systèmes de recherche de l'objectif.

On songe, d'autre part, à mettre au point de nouvelles versions du missile de croisière pour accomplir d'autres genres de missions. Au cours de la période d'après-guerre, les États-Unis ont insisté sur la qualité plutôt que sur la quantité de leur armement et ont

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

produit en petit nombre, par exemple, des avions tactiques hautement sophistiqués. Les forces armées des États-Unis ne pourraient se permettre de subir des pertes massives d'un tel matériel de guerre, au cours d'hostilités prolongées, sans compter qu'il faut beaucoup de temps pour fabriquer des chasseurs aussi complexes que le F-14 Tomcat et le F-15 Eagle. D'après le Pentagone, dans la mesure où les missiles de croisière pourraient effectuer certaines des missions tactiques des avions de chasse dans le champ de bataille moderne, comme repousser une attaque en profondeur sur le territoire national ou neutraliser les installations de défense ennemies, les forces aériennes seraient douées d'une plus grande puissance stabilisatrice advenant un conflit prolongé.

Plus récemment, devant l'affaiblissement de la menace soviétique, d'aucuns ont soutenu que le missile de croisière constitue une arme idéale pour lancer des attaques à distance contre des cibles "éloignées", ainsi que des attaques à basse altitude. Le succès obtenu par le Tomahawk dans le golfe Persique au début de 1991 tend à confirmer cette allégation. Selon le vice-amiral James Williams, vice-commandant des opérations navales des États-Unis, "les TLAM (Tomahawk Land Attack Missiles) font partie intégrante de tous nos plans de campagne. Il ne faut pas les envisager isolément".

D. Polémique engendrée par les missiles de croisière

1. Doctrine militaire

Les missiles de croisière modernes retiennent l'attention de nombreux analystes militaires en raison de leurs multiples applications: la possibilité d'être déployés en nombre considérable, leur aptitude à combiner, dans un même système d'armement, la qualité et la quantité, et leur adaptabilité. En outre, leur déploiement obligerait également l'ennemi à doter sa défense aérienne d'améliorations très coûteuses. Néanmoins, les autorités militaires des É.-U. n'ont pas accepté le missile de croisière sans que certains milieux n'expriment de sérieuses réserves à son endroit.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

La nouvelle technologie incorporée dans le missile de croisière ne saurait être considérée indépendamment de la doctrine militaire. D'après Richard Betts,

> "[...] Une nouvelle arme ne peut être évaluée isolément parce que les possibilités qu'elle offre peuvent être superflues ou faire double emploi. Il faut l'évaluer: a) en tenant compte des exigences des missions à accomplir et des conditions probables des combats à livrer, du point de vue des trois critères fondamentaux de l'efficacité militaire (mobilité, force de frappe et vulnérabilité); et b) en tenant compte des autres éléments susceptibles de modifier l'équilibre des forces en présence[...]."

Chaque version du missile de croisière a une justification particulière. L'ALCM venait appuyer le rôle des bombardiers stratégiques B-52, l'un des trois piliers de la défense américaine, qui, plus lents et plus anciens, éprouvent des difficultés à pénétrer l'espace aérien soviétique. Même si les missiles balistiques lancés à partir de sous-marins offrent maintenant de plus grandes chances que les bombardiers de détruire les cibles peu protégées, selon Betts, "les missiles de croisière constituent un rempart contre une percée technologique soviétique dans la lutte anti-sous-marine ou la mise au point d'un nouveau ABM (missile anti-balistique)". En raison de leur capacité de détruire des cibles bien protégées et de l'insuffisance du système de défense soviétique devant cette nouvelle menace, les missiles de croisière ont permis de compenser un grand avantage qu'ont les Soviétiques en ce qui concerne la puissance des lanceurs au décollage de l'ICBM. Par conséquent, certains estiment que les ALCM stratégiques ont contribué à fermer la "fenêtre de vulnérabilité" en attendant l'avènement de nouvelles forces de contre-attaque aux États-Unis (les MX lancés du sol et les missiles balistiques D-5 mer-sol). En outre, l'obligation pour l'Union soviétique d'investir lourdement dans sa défense aérienne anti-missiles a limité ses dépenses en armements offensifs.

Par contre, le missile de croisière à vol lent aurait de plus en plus de difficulté à pénétrer les systèmes de défense aériens protégeant les cibles importantes, car les Soviétiques ont adopté des mesures pour contrer cette menace. Même si l'ACM risque de compliquer la

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

défense, il sera néanmoins une arme dont le déploiement coûtera plus cher aux États-Unis. En outre, a mesure que l'Union soviétique a continué d'installer des ALCM et des SLCM à longue portée sur ses propres plates-formes stratégiques, il s'est posé un grave problème potentiel pour la défense aérienne de l'Amérique du Nord, celle-ci ayant été négligée au moment où les ICBM ont remplacé les bombardiers pilotés comme principal élément de la menace soviétique. Dans le cadre de son initiative de défense aérienne, à laquelle participe le Canada, l'Armée de l'air américaine cherche le moyen de renforcer la défense aérienne de l'Amérique du Nord pour faire face à la nouvelle menace posée par les missiles de croisière soviétiques à longue portée.

L'emploi du SLCM dans la guerre navale pose une nouvelle série de problèmes: sur quels navires ces missiles devraient-ils être déployés? Quel rôle doivent-ils jouer par rapport aux forces aériennes l'Amérique du Nord, celle-ci ayant été négligée au moment où les ICBM ont remplacé les bombardiers pilotés comme principal élément de la menace soviétique. Dans le cadre de son initiative de défense aérienne, à laquelle participe le Canada, l'Armée de l'air américaine cherche le moyen de renforcer la défense aérienne de l'Amérique du Nord pour faire face à la nouvelle menace posée par les missiles de croisière soviétiques à longue portée.

L'emploi du SLCM dans la guerre navale pose une nouvelle série de problèmes: sur quels navires ces missiles devraient-ils être déployés? Quel rôle doivent-ils jouer par rapport aux forces aériennes embarquées? Les SLCM devraient-ils être affectés à des missions stratégiques aussi bien qu'à des missions tactiques? Le rôle des SLCM dans le remplacement des missiles qui avaient été déployés en Europe et qui ont été éliminés aux termes du Traité INF fait l'objet d'un vaste débat. Si des missiles de croisière sont placés sur les sous-marins d'attaque américains, il se peut qu'ils remplacent les chargements de torpilles (sauf si les missiles sont logés dans des capsules montées à l'extérieur de la coque) et compromettre leur mission première qui consiste à escorter les forces opérationnelles des porte-avions et à servir de sous-marins de chasse contre l'ennemi. Si, par contre, ces missiles étaient placés sur des

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

sous-marins construits spécialement à cette fin et destinés à une mission nucléaire de théâtre, le coût en serait très élevé, ce qui contredirait l'argument selon lequel le missile de croisière est une arme peu dispendieuse. L'avantage de déployer des missiles de croisière tactiques munis d'ogives conventionnelles sur des navires de surface est plus évident.

Le problème de l'intégration d'une nouvelle technologie à un corps de doctrine militaire n'est pas que théorique. Si on dépense d'énormes sommes d'argent pour se procurer des milliers de missiles de croisière de différents types, ce sera, au moins en partie, aux dépens d'autres systèmes d'armes.

2. Contrôle des armements

Il est évident que le déploiement des missiles de croisière vient compliquer les négociations en cours pour la limitation des armements comme l'expliquait Richard Betts en 1981:

> Depuis le milieu des années 1970, on se fait de moins en moins d'illusions sur la possibilité d'en arriver à une entente avec Moscou pour les problèmes que pose la sécurité de l'Ouest. Cette désillusion est due en partie à la détérioration du climat de détente et à la croyance que les négociations ne peuvent pas se poursuivre au rythme des innovations techniques. Le missile de croisière des É.-U. et le bombardier soviétique Backfire, par exemple, nous aident à comprendre ce qu'il faut penser de l'entente conclue à Vladivostok en 1974. [...] On a finalement réussi à incorporer les ALCM dans le SALT II, mais il aura fallu sept ans pour négocier ce traité qui, d'ailleurs, n'a pas été ratifié. Si on reprend ces négociations, la décision de moderniser les forces nucléaires à longue portée de l'OTAN en les dotant de GLCM pourrait rendre la conclusion d'un SALT III encore plus difficile.

Si l'on considère la puissance des armes intercontinentales, le missile de croisière est un élément relativement peu important. Déjà, la puissance destructrice des ICBM et des SLBM (missiles balistiques lancés par sous-marins) est écrasante, et la modernisation des missiles aux États-Unis et en Union soviétique l'augmentera encore davantage.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Certains analystes prétendent que le déploiement de telles armes en mer permet à une force nucléaire de survivre et assure ainsi une plus grande stabilité à une superpuissance; les critiques soutiennent que le fait d'utiliser de nombreux sous-marins et navires de combat comme plates-formes de lancement d'armes nucléaires rend le problème du contrôle des armements absolument "démentiel". En 1991, par suite des Traités INF et START, la question des missiles de croisière est devenu importante. L'opposition de longue date des États-Unis à la limitation des SLCM, par exemple, a empêché tout progrès sur la question du contrôle des armes navales, bien qu'on ait conclu, en mai 1990, une entente qui donnait suite aux "déclarations politiques exécutoires" en ce qui concerne les déploiements de SLCM nucléaires. Aux termes du traité START, il est apparu que les missiles de croisière prendraient vraisemblablement de plus en plus d'importance dans les arsenaux stratégiques des superpuissances. Le 27 septembre 1991, le président Bush a annoncé que toutes les armes nucléaires tactiques seraient retirées des navires et des sous-marins américains et transportées dans des entrepôts centraux aux États-Unis. Le 5 octobre suivant, le président Gorbatchev a annoncé que l'URSS adopterait des mesures similaires. **Le président Bush a annoncé l'annulation du programme ACM dans le cadre d'une série d'initiatives de contrôle des armements exposées dans son message sur l'État de l'Union en janvier 1992.**

3. Performance

On a formulé des réserves à l'endroit du missile de croisière en songeant non seulement à la doctrine militaire et aux négociations sur la limitation des armes, mais aussi à ses performances techniques. Les tests et les expériences se poursuivent toujours et il faudra voir à quel point ses performances répondent à nos attentes. Dans un rapport qu'il adressait au Congrès au début de 1981, le Contrôleur général des É.-U. faisait la remarque suivante:

> Jusqu'ici [janvier 1981], le gouvernement n'a pas prescrit de vol d'essai pour le missile de croisière lancé au sol. Des vols opérationnels du missile de croisière lancé en vol, qui se poursuivent encore, ont révélé l'existence de graves problèmes en ce qui concerne 1) sa capacité de maintenir en vol des

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

> altitudes propres à minimiser les possibilités de détection par radar, 2) son système de guidage basé sur les accidents de terrain et 3) sa fiabilité. Il y a lieu de croire que les mêmes problèmes se posent pour les deux autres missiles [le ALCM et le SLCM] dont la conception est très semblable.

Le rapport précisait en outre qu'aucun des systèmes de missiles de croisière n'avait fait l'objet d'essais suffisant avant le déploiement et que des modifications coûteuses devront peut-être y être apportées ultérieurement pour surmonter les limites opérationnelles. En ce qui concerne le ALCM, les essais n'ont pas été réalistes du point de vue opérationnel. L'évaluation du TERCOM n'a été faite qu'au-dessus d'un terrain beaucoup plus accidenté (et par conséquent, plus apte à faciliter la navigation pour un système de guidage basé sur le relief) que le terrain qui caractérise les théâtres d'opération probables; et la fiabilité du système de mission entièrement intégré du ALCM n'a pas été convenablement évaluée avant l'essai de ses capacités opérationnelles initiales. Le GLCM est devenu opérationnel avant que l'aviation américaine ait eu la possibilité de perfectionner le système de lancement et les tactiques de déploiement. Les fonctionnaires de la Défense ont fait valoir à leur tour que le fait de surmonter les lacunes dans le domaine des capacités stratégiques justifiait que l'on prenne quelques risques dans ces programmes qui se touchent de très près.

Des problèmes analogues ont été observés dans le programme de construction du Tomahawk. Selon le rapport du bureau du contrôleur général des États-Unis, on a relevé de graves lacunes au niveau de la planification et de l'exécution des essais et du réalisme de les essais et dans l'analyse et le rapport qu'on en a fait. Bon nombre de ces craintes semblent s'être dissipées à la suite de l'utilisation de Tomahawks dans le Golfe persique au début de 1991. D'après le Pentagone, plus de 100 Tomahawks ont été tirés à partir de navires de surface au cours des premières heures de l'opération Tempête du désert "contre diverses cibles, soit parce qu'il fallait un missile d'une grande précision pour les atteindre, soit parce que, en raison du système de défense qui entourait ces cibles, nous jugions qu'un missile télécommandé constituait l'arme idéale à utiliser dans les circonstances", selon le général américain Colin

LIBRARY OF PARLIAMENT-
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Powell, chef de l'État-major interarmes. Plusieurs jours plus tard, le USS Louisville devenait le premier sous-marin à tirer un Tomahawk.

Il ressort des comptes rendus de la guerre qu'on a utilisé quelque 291 Tomahawks contre l'Iraq: 264 TLAM/C conventionnels et 27 TLAM/D, qui utilisent une charge de sous-munitions pour défoncer les pistes d'atterrissage, etc. Ils ont été d'une grande précision bien que les critiques soutiennent que les médias ont trop facilement accepté les statistiques non vérifiées fournies par les États-Unis à ce sujet. Dans un budget supplémentaire, la marine américaine a demandé 301 SLCM pour reconstituer ses stocks.

Dans le cas du nouveau missile de croisière perfectionné, le succès des premiers essais en vol se situe aux environs de 50 p. 100 selon un rapport du Congrès - "un taux nettement inacceptable pour tout engagement sérieux de production". Le Congrès a averti qu'à moins que les résultats ne s'améliorent considérablement, le programme pourrait être annulé. Au début de 1990, on avait procédé avec succès à 13 des 21 essais prévus, et la productioon du nouvel ACM devait débuter au cours de l'exercice de 1992. En juillet 1991, la production pleine cadence de 1 000 ACM AGM-129A a été autorisée, mais les commandes pour l'année financière 1992 ont été liées à une "amélioration substantielle" de la qualité de production de certains éléments et à l'établissement d'objectifs d'amélioration de la fiabilité du programme. Le Pentagone a également ordonné que la planification inclue une option sur l'acquisition possible de 500 ACM supplémentaires, ce qui indique sans doute une certaine incertitude quant aux conséquences du récent Traité START sur les forces stratégiques américaines.

Ces missiles ne doivent pas seulement naviguer jusqu'à leur cible, ils doivent aussi pénétrer les défenses ennemies. L'Union soviétique a reconnu la menace que cette arme représentait et a travaillé au renforcement d'un réseau déjà formidable de radars défensifs. Les Soviétiques cherchaient aussi des moyens d'étendre leur défense aérienne au-delà de leurs frontières, de manière à pouvoir intercepter les bombardiers stratégiques américains avant qu'ils n'aient atteint leur point de lancement.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

4. Évolution sur le plan politique

De nombreuses personnes estiment que le déploiement des euromissiles a été un grand succès de politique étrangère pour le gouvernement Reagan et une importante manifestation de solidarité à l'endroit de l'OTAN devant une campagne d'intimidation de la part des Soviétiques. Il est surprenant, selon certains, à quel point les Soviétiques étaient dans l'incapacité de faire face à l'OTAN sur cette question, en raison de leur ingérence dans la politique européenne (particulièrement au cours de l'élection de 1983 en Allemagne de l'Ouest) et des menaces intempestives qu'ils ont faites (poussant même le Japon à appuyer le déploiement de missiles par l'OTAN lorsque les Soviétiques ont annoncé l'installation d'un plus grand nombre de SS-20 en Asie). Ce succès a toutefois coûté cher; les relations soviéto-américaines sont extrêmement tendues et plusieurs chefs de l'Europe de l'Ouest sont aux prises avec de graves problèmes politiques nationaux.

En décembre 1979, l'OTAN a annoncé que, pour contrer le déploiement, par les Soviétiques, de missiles balistiques SS-20, elle tenterait de parvenir à un accord sur le contrôle des armements pour venir à bout du problème, tout en installant des Pershing II et des missiles de croisière en Europe. Les trois pays indispensables au déploiement des missiles de l'OTAN ont réaffirmé leur engagement envers sa stratégie au cours de 1983, en dépit des protestations qui ont eu lieu partout en Europe de l'Ouest et qui ont atteint leur apogée le 22 octobre 1983. Le Parlement britannique a confirmé sa décision le 31 octobre 1983, et les 16 premiers GLCM étaient en place à la base aérienne de Greenham Common à la fin de cette même année. Le 16 novembre 1983, la Chambre des députés italienne a confirmé son appui; les 16 premiers GLCM italiens sont devenus opérationnels à Comisco, en Sicile, en avril 1984. Le 22 novembre 1983, le Bundestag ouest-allemand a approuvé le déploiement de missiles, et neuf missiles Pershing II ont été mis en service à la fin de 1983 à Schwäbisch-Gmünd. Une base ouest-allemande de GLCM a été activée au printemps 1985, à la station aérienne de Wueschheim. Après quelques hésitations, le gouvernement belge a voté pour le déploiement de missiles de croisière dans les délais prévus, et la base aérienne de Florennes a

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

reçu son premier contingent de GLCM au printemps 1985. Le gouvernement néerlandais a retardé sa décision définitive sur l'installation de missiles de croisière jusqu'au 1er novembre 1985; à ce moment, il a approuvé le déploiement de missiles à Woensdrecth parce que l'Union soviétique avait continué à déployer des SS-20. Le 10 mai 1984, le parlement danois a décidé aux voix, d'interrompre le versement de sa part des paiements en vue du déploiement des nouveaux missiles de l'OTAN. Le Danemark est ainsi devenu le premier membre de l'Alliance à se retirer de l'accord visant le déploiement des GLCM et des Pershing II. En 1987, le Traité INF a été entériné. Ce traité prévoyait le retrait des armes nucléaires de portée intermédiaire (y compris des missiles de croisières sol-sol) du territoire européen et leur destruction d'ici la fin de mai 1991.

5. Essais du missile de croisière au Canada

À la suite de contacts pris officieusement entre le Canada et les États-Unis sur la conduite des essais, les deux pays ont accepté le Programme canado-américain d'essai et d'évaluation dans un échange de notes en date du 10 février 1983. Cette entente, conclue pour une durée de cinq ans, pourrait être renouvelée automatiquement pour une autre période de cinq ans, et chacune des deux parties pouvait y mettre fin en donnant un préavis de douze mois. Elle n'était pas réciproque, prévoyait la mise à l'essai du missile de croisière au Canada et précisait que tout missile mis à l'essai dans notre pays devait être désarmé et que l'utilisation de l'espace aérien canadien devait être contrôlée par le ministre des Transports.

Le 13 juin 1983, le gouvernement des États-Unis a demandé l'autorisation de commencer l'essai du missile de croisière au Canada au début de 1984 et cette demande a été approuvée le 15 juillet. Lorsqu'il a annoncé que l'on pourrait procéder à la mise à l'essai et à l'évaluation du Boeing AGM-86B ALCM, le ministère de la Défense nationale a précisé les objectifs suivants du projet:

a) Faire voler l'AGM-86B dans un corridor de longueur et de largeur réalistes en le lançant à une distance représentative de la côte.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

b) Faire voler l'AGM-86B au-dessus d'un terrain relativement plat dont la surface peut être couverte de diverses substances, dont la neige et la glace.

c) Faire voler l'ALCM dans des conditions climatiques réalistes du point de vue opérationnel.

d) Évaluer le fonctionnement de l'altimètre du radar alors que le missile vole au-dessus de la neige, des arbres et de lacs couverts de glace.

e) Évaluer les effets des opérations à haute altitude sur l'alignement du système de navigation et sur le lancement du missile.

f) Obtenir les données sur la précision du missile en terminale au bout d'une course représentative du point de vue opérationnel.

g) Vérifier le rendement des systèmes du missile ainsi que ses qualités de vol.

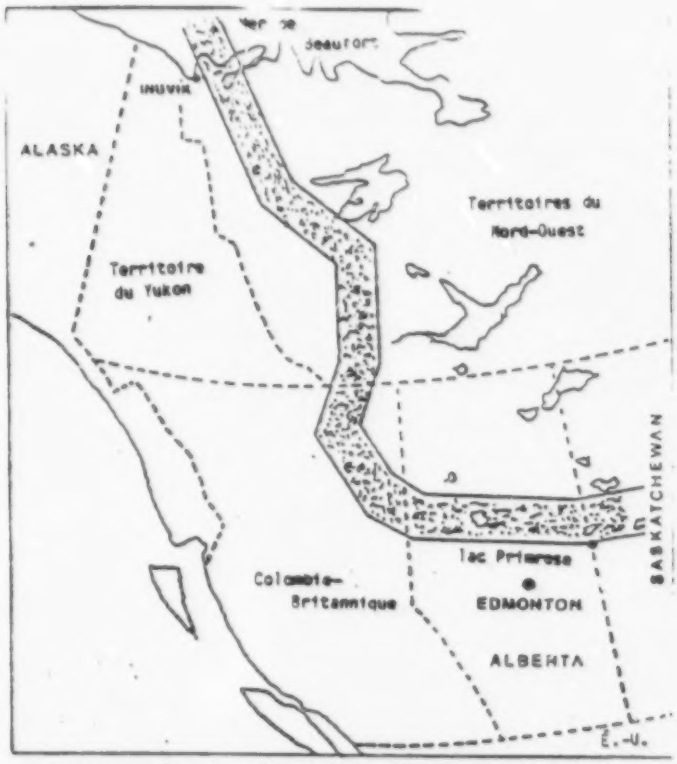
h) Évaluer la capacité du missile à suivre le terrain et sa portée.

Le corridor d'essai de 1 625 milles (2 600 km) couvre une partie des Territoires du Nord-Ouest, de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et de la Saskatchewan (voir la figure 1). Il ne pouvait être utilisé que durant les mois de janvier, février et mars pour des vols au cours desquels le missile était lancé à partir de B-52; en revanche, les "vols captifs", au cours desquels le missile restait toujours attaché au bombardier, n'étaient pas soumis à cette restriction dans le temps. Il ne pouvait y avoir plus de six essais chaque année, et la mise à l'essai opérationnelle de l'AGM-86B pouvait se poursuivre pendant la durée du programme canado-américain d'essai et d'évaluation. L'essai de toute autre version du missile de croisière exigeait d'autres négociations et une approbation distincte du gouvernement. L'entente a été modifiée pour permettre la tenue de sept essais par année et elle a été prolongée jusqu'en 1993. En février 1989, le gouvernement a accepté que le missile de croisière perfectionné (AGM-129A) fasse l'objet d'essais en vol captif au Canada.

Les essais effectués au Canada sont complexes car ils font appel à la participation de 15 à 20 aéronefs, soit des ravitailleurs, des

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Figure 1: Le corridor d'essai de l'ALCM au Canada



Le parcours d'essai au Canada (zone ombrée) est de 1 400 milles marins de longueur et de 80 milles marins de largeur

Source: "Canada agrees ALCM Test Route", *Flight International*, vol. 126, n° 3876, 20 août 1983, p. 478.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

chasseurs et des avions AWACS (Système aéroporté d'alerte et de surveillance), au Canada et aux États-Unis. Après plusieurs années, on est passé de la surveillance, aux tentatives de repérage et d'interception de ce missile, un aspect important des opérations du NORAD.

Le premier essai d'un missile de croisière au Canada, un vol captif, a eu lieu le 6 mars 1984; le premier essai d'un missile furtif a eu lieu le 2 mars 1989. À ce jour, 21 tests ont été effectués au pays (17 AGM-86Bs et 4 AGM-129A). En janvier 1990, un essai devait permettre d'évaluer la capacité d'interception des missiles de croisière par les avions de combat CF-18 canadiens et F-15 et F-16 américains, un élément important du programme d'essais. Malheureusement, un des CF-18 canadiens a explosé au décollage, amenant les critiques à renouveler leur appel pour qu'il soit mis un terme aux essais de missiles de croisière au Canada. Les essais des missiles de croisière au Canada ont été contestés, les critiques réclamant, d'une part, qu'on y mette fin et que l'on contribue ainsi au contrôle des armements, et le gouvernement soutenant, d'autre part, que ces essais ont un effet dissuasif et qu'ils renforcent la capacité anti-missiles du NORAD. Le plus récent essai de missile de croisière au Canada, soit le vol balistique d'un AGM-86B, a eu lieu en février 1992.

6. Ciel ouvert

Fait paradoxal dans la saga des missiles de croisière au Canada, la proposition "ciel ouvert" sur le contrôle des armements ferait en sorte que des représentants de l'Union soviétique et d'autres pays signataires du pacte de Varsovie auraient probablement été autorisés à venir observer les mises à l'essai des missiles au Canada - ce que la population canadienne n'a pas eu le droit de faire. Cependant, l'accord sur la proposition "Ciel ouvert" s'est révélé plus difficile à faire que prévu et les négociations se poursuivent.

CHRONOLOGIE

juin 1944 - Les Allemands lancent leurs premières bombes volantes V-1 contre l'Angleterre.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

années 1950 - Les États-Unis déploient des missiles de croisière munis d'un système rudimentaire de téléguidage dans leurs forces stratégiques, mais le manque de fiabilité de ces missiles contraste avec l'avenir prometteur des systèmes de missiles balistiques. L'URSS inaugure une série de missiles de croisière lancés en mer pour contrer la menace des forces opérationnelles des porte-avions des États-Unis et continue à perfectionner ses missiles tactiques.

26 mai 1972 - Le président Nixon et le secrétaire général Brejnev concluent les négociations SALT I en signant un traité interdisant les missiles balistiques et une entente provisoire portant sur certains aspects des armes stratégiques. Le traité est d'une durée illimitée (bien que l'une ou l'autre des parties ait le droit de s'en retirer après en avoir donné un avis de six mois) et la durée de l'entente provisoire était de 5 ans. Les dispositions de SALT I ne faisaient pas état du développement des missiles de croisière.

30 juin 1977 - Le président Carter annule la production du bombardier stratégique B-1 afin de constituer une force considérable d'ALCM à longue portée (environ 3 400), qui seront déployés sur des B-52.

18 juin 1979 - L'entente SALT II est signée par le président Carter et le secrétaire général Brejnev. Bien que le Sénat des États-Unis ait refusé de ratifier ce traité, les deux parties contractantes se sont engagées à en respecter les dispositions. Un protocole du traité SALT II, qui expirait le 31 décembre 1981, contenait deux dispositions dignes de mention:

1) Chacune des parties contractantes s'engage à ne pas déployer de missiles de croisière d'une portée supérieure à 600 km, à partir de dispositifs de lancement en mer ou sur terre.

2) Chacune des parties contractantes s'engage à ne pas faire de vols d'essai avec des missiles d'une portée supérieure à 600 km, équipés d'ogives multiples pouvant être dirigées contre des cibles distinctes, à partir de dispositifs de lancement en mer ou sur terre.

12 décembre 1979 - Inquiété par le déploiement des missiles balistiques SS-20, l'OTAN décide de moderniser les forces nucléaires des États-Unis en Europe et

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

de déployer 108 missiles balistiques Pershing II en Allemagne de l'Ouest et 464 GLCM dans cinq pays de l'Europe de l'Ouest.

2 octobre 1981 - Le président Reagan propose un programme de réarmement de cinq ans, qui remet en service le bombardier stratégique B-1.

18 novembre 1981 - Le président Reagan propose son "optique zéro" en vertu de laquelle l'OTAN renoncerait à déployer ses missiles Pershing II et GLCM, à la condition que l'Union soviétique démantèle tous ses missiles nucléaires à longue portée (SS-4, SS-5 et SS-20), dirigés contre l'Europe de l'Ouest. L'URSS rejettecette proposition.

14 octobre 1982 - L'usine de la société "The Litton Systems Canada" située à Rexdale (Ontario), qui fournit le système de guidage inerte du missile de croisière, est fortement endommagée par une explosion de dynamite.

décembre 1982 - Un premier escadron de 16 B-52 munis d'ALCM devient opérationnel à la Base Griffiss des Forces aériennes, dans l'État de New York.

10 février 1983 - Le Canada et les États-Unis concluent une entente sur le Programme canado-américain (CANUS) de test et d'évaluation. Cette entente prévoit que les missiles de croisière qui seront soumis à des vols d'essai au Canada, ne devront pas être armés et que les corridors choisis pour ces vols expérimentaux au-dessus du territoire canadien devront être choisis de façon à causer le moins d'interférence possible avec les avions civils en vol et les personnes au sol.

13 juin 1983 - Les États-Unis demandent l'autorisation de mettre à l'essai au Canada le missile de croisière lancé en vol, aux termes du Programme canado-américain de mise à l'essai et d'évaluation.

15 juillet 1983 - Le gouvernement fédéral annonce qu'il autorisera les États-Unis à mettre à l'essai le Boeing AGM-86B ALCM au Canada.

fin décembre 1983 - Les premiers missiles balistiques Pershing II sont opérationnels en Allemagne de l'Ouest ainsi que les premiers GLCM, en Grande-Bretagne.

6 mars 1984 - Date de la première mise à l'essai du missile ALCM au Canada.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

10 mai 1984 - Le Danemark devient le premier pays membre de l'OTAN à se retirer de l'accord visant le déploiement des GLCM et des Pershing II en Europe occidentale, en mettant fin au paiement de sa part des coûts de déploiement.

2 août 1984 - L'Union soviétique annonce qu'elle a effectué avec succès des essais de missiles de croisière à longue portée lancés du sol.

printemps 1985 - Des GLCM sont déployés en Allemagne de l'Ouest et en Belgique.

1er novembre 1985 - Le gouvernement néerlandais approuve le déploiement de GLCM.

22 janvier 1986 - Un missile de croisière américain désarmé s'égare et s'écrase au sol dans le polygone de tir des Forces canadiennes à Cold Lake, en Alberta, après un vol d'essai réussi de 2 415 km. L'essai, d'une durée de 4 heures, comprenait une simulation d'interception par deux appareils CF-18 des Forces canadiennes. L'écrasement du missile est attribué à une panne de carburant.

25 février 1986 - Un missile de croisière s'écrase immédiatement après avoir été largué d'un B-52, son moteur ayant refusé de s'allumer. Il est retrouvé sur les glaces de la mer de Beaufort, au nord-ouest de Tuktoyaktuk (T.N.-O.). C'est le huitième échec d'un missile de croisière lancé en vol en 54 essais. Immédiatement après, le gouvernement fédéral impose une suspension temporaire des essais de missiles de croisière au Canada prévus par l'accord quinquennal canado-américain.

26 novembre 1986 - Le département américain de la Défense annonce que le 131e bombardier B-52 porteur de missiles de croisière se rendra le 28 novembre à sa base d'opérations située au Texas. On dépasse ainsi les limites prévues par le traité SALT II en ce qui concerne le nombre de bombardiers porteurs de missiles de croisière et le nombre d'ogives que ceux-ci peuvent contenir. Le Congrès avait officiellement demandé au président Reagan de se conformer aux dispositions du traité non ratifié. Le gouvernement fédéral dit regretter cette décision, mais déclare que les essais de missiles de croisière au Canada se poursuivront.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

8 décembre 1987 - Le Traité de limitation des armes nucléaires à portée intermédiaire (Traité INF) est signé à Washington; il prévoit l'élimination et la destruction des missiles de croisière lancés du sol qui sont déployés en Europe.

1er février 1989 - Le gouvernement se rend à la demande que lui ont présentée les États-Unis, le 17 janvier, d'être autorisés à mettre à l'essai le nouveau missile de croisière AGM-129A au-dessus du territoire canadien. Ce missile est à la fine pointe de la technologie, donc presque impossible à détecter par radar. Les critiques prétendent que le AGM-129A a une capacité de première frappe à l'égard de cibles situées en Union soviétique, mais le gouvernement soutient qu'il s'agit d'une arme de riposte.

mai 1990 - Conclusion d'un accord, indépendamment des négociations du START, sur les "déclarations politiquement exécutoires" concernant les déplacements de SCLM.

janvier 1991 - Les missiles de croisière Tomahawk sont utilisés pour la première fois de façon opérationnelle dans le Golfe persique.

septembre-octobre 1991 - Le 27 septembre, le président des États-Unis, George Bush, annonce le retrait de toutes les armes nucléaires tactiques, y compris des SLCM Tomahawk, installées sur les sous-marins et les navires américains et leur entreposage dans des "entrepôts centraux" aux États-Unis. Le 5 octobre, le président Gorbatchev annonce que l'URSS prendra des mesures similaires.

janvier 1992 - Le président Bush met fin au développement et aux approvisionnements de missiles de croisière perfectionnés.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

"After the Storm: First Lessons". *Jane's Defence Weekly*, 6 avril 1991, p. 529-551.

Alder, Konrad. "The U.S. Navy's BGM-109 Tomahawk Cruise Missile". *Armada International*, mai 1989, p. 57-59.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Arkin, William M. "Stealth Cruise Sneaks into Canada". *Bulletin of the Atomic Scientists*, mai 1989.

Arkin, William et Joshua Handler. "Nuclearization of the Oceans". Causerie présentée devant la Conférence sur la limitation des armements navals et la sécurité maritime, Halifax (N.-É.), juin 1990.

Arkin, William M. Joshua Handler, *et al. Encyclopedia of the U.S. Military*. New York, Harper & Row, 1990.

Arnett, Eric. *Limiting Sea-Launched Cruise Missiles*. Synthèse des questions de fond, The American Association for the Advancement of Science, 1989.

Arnett, Eric. "Awestruck Presss Does Tomahawk PR". *Bulletin of the Atomic Scientists*, avril 1991, p. 7-8.

Canada, ministère de la Défense nationale, Cabinet du Ministre. "Texte de la déclaration d'intention concernant le Programme canado-américain de test et d'évaluation". Communiqué, 21 avril 1983. 10 + 2 p.

Canada, ministère des Affaires extérieures. *Missiles de croisière: historique, technologie et vérification*. Brochure sur la vérification n°4, 1988.

Centre canadien pour le contrôle des armements et le désarmement. "Testing the Advanced Cruise Missile: Continuing Down a Slippery Slope". *Communiqué n° 74*, 6 février 1991.

États-Unis, Département de la défense. *Soviet Military Power 1989: Prospects for Change*.

Gottemoeller, Rose. "Land-Attack Cruise Missiles". *Adelphi Papers 226*. Londres, International Institute of Strategic Studies, hiver 1987-1988.

Groupe d'information Jane. Jane's Air-Lauched Weapons, 1990 (et mise à jour).

Kaplan, Fred. "Cruise Missile: Wonder Weapon or Dud?". *High Technology*, vol. 3, n° 2, février 1983, p. 26-34.

Mann, Paul. "Cold Lake Matures Into Strategic Base". *Aviation Week and Space Technology*, 28 septembre 1987.

Morrocco, John D. "Pentagon Approves ACM Production, Asks for Options on 500 More Missiles". *Aviation Week and Space Technology*, volume 135, n° 5, 5 août 1991, p. 23.

"Policy Would Let Soviets Watch Missile Tests". *The Gazette* (Montréal). 10 janvier 1990.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Sorrels, Charles A. *U.S. Cruise Missile Programs: Development, Deployment and Implications for Arms Control.* McGraw-Hill Publications Canada, 1983.

Sweetman, Bill. "Radical Design of Stealth ACM". *Jane's Defence Weekly,* vol. 13, n° 10, 10 mars 1990, p. 413.